

Nº 42, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Abril/2001, p.1-5

ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES COM RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS TRATADOS COM URÉIA

Onaldo Souza¹

INTRODUÇÃO

Cereal é a denominação genérica de várias espécies de plantas da família *Graminae* cultivadas para a produção de grãos. A origem do nome vem do latim *cerealis* e se identifica com Ceres, a Deusa da Agricultura, na antiga mitologia romana.

As palhas de cereais são definidas como a parte dos resíduos, após a colheita dos grãos, e são constituídas de várias partes, como ramos, folhas, caules, pequena quantidade de grãos, e apresentam composição química bastante distinta. A quantidade de folhas que possuem é determinante para avaliar sua qualidade. Esses resíduos apresentam características diferentes e são colhidos em função do amadurecimento dos grãos e não por seu valor nutritivo. Como consequência, o processo de lignificação que ocorre com dito amadurecimento é mais avançado do que em plantas que são cultivadas para a alimentação animal e utilizadas em estágio vegetativo mais jovem.

O elemento básico diferenciador na composição química das palhas e outros resíduos lignocelulósicos em comparação com outros alimentos que são utilizados na alimentação de ruminantes é seu conteúdo de carboidratos (CHO) estruturais (celulose e hemicelulose), que corresponde de 70 a 80% da matéria seca (MS), assim como seu elevado teor de lignina (6 a 12%). Adicionalmente também são baixos os teores de proteína bruta, e a digestibilidade apresenta valores reduzidos.

A composição química e o valor nutritivo das palhas dependem de vários fatores. O grau de amadurecimento da planta é o principal, pois a maioria dos nutrientes transloca-se para os frutos e poucos nutrientes permanecem nas outras partes das plantas. Pode-se ainda considerar a fertilização dos solos, altura de corte, época de colheita, manejo e condições climáticas, principalmente.

A América Latina produz aproximadamente 500 milhões de t/ano de resíduos e sub-produtos agroindustriais e o Brasil produz mais da metade dessa quantidade. Essa biomassa é inevitavelmente produzida devido ao aumento das colheitas que se processam todos os anos.

¹ Zootecnista, Doutor em Produção Animal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros - Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Rio Largo, Caixa Postal 2013, Maceió, AL. E-mail: os@uep.embrapa.al.gov.br

Com. Téc. n° 42, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Abril/2001, p.2-5

Desta forma, o crescente interesse para o uso de resíduos lignocelulósicos que podem servir de alimento para ruminantes, para diversificar as fontes de energia e baratear os custos finais da exploração animal, tem despertado a comunidade científica mundial em busca de alternativas que possam melhorar de forma sustentável o aproveitamento dessa fonte alternativa de alimentos.

Os resíduos lignocelulósicos como as palhas e o bagaço de cana-de-açúcar são caracteristicamente considerados volumosos de baixa qualidade. O baixo valor nutritivo desses resíduos está associado ao alto grau de lignificação da parede celular (celulose e hemicelulose), reduzido conteúdo de nitrogênio, de minerais (exceto potássio) e vitaminas.

A celulose é o composto orgânico que existe em maior abundância nas plantas e pode ser aproveitada pelo corpo animal em porcentagens diferentes, variando de 20 até quase 90%. O motivo é que as cadeias de celulose e hemicelulose estão fortemente ligadas à lignina, devido ao processo de amadurecimento da planta.

Uma das formas utilizadas para melhorar o aproveitamento desse recurso forrageiro é através de tratamento químico. Na década dos anos 70, diversos estudos científicos foram realizados em todo o mundo para incrementar o valor nutritivo das palhas de cereais e outros resíduos. As investigações científicas realizadas comprovaram que pode-se aumentar a oferta de hidratos de carbono estruturais para a população microbiana do rúmen. O processo, sinteticamente, tem por base dois mecanismos:

- ↳ Ruptura das ligações químicas dentro da parede celular;
- ↳ Hidrólise dos CHO da parede celular, removendo-os da matriz lignificada.

Existem três métodos mundialmente conhecidos para se tratar quimicamente esses resíduos:

- ↳ Com hidróxido de sódio;
- ↳ Com amônia;
- ↳ Com uréia.

O tratamento com uréia é o mais recomendado atualmente por técnicos em todo o mundo, uma vez ser a uréia bastante conhecida pela maioria dos produtores rurais, de fácil armazenamento, não perigosa de manuseio e principalmente de custo mais barato que outros métodos.

Muitos trabalhos de pesquisa enfocando o tratamento com uréia têm evidenciado resultados bastante positivos, como o aumento do teor de proteína bruta, o incremento da digestibilidade em mais de 20 pontos percentuais e a elevação da ingestão voluntária em torno de 30%.

Os resíduos lignocelulósicos podem se transformar em importantes fontes energéticas para ruminantes, desde que sejam devidamente tratados para melhor aproveitamento de sua fração fibrosa, ou seja, rompimento da ligação entre a lignina e a celulose e a hemicelulose, com o objetivo de aumentar a oferta de energia dentro do rúmen.

RECOMENDAÇÕES PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Ao se tratar os resíduos para uso na alimentação de ruminantes deve-se observar:

a) As limitações operacionais:

↳ Coleta

- ✓ As palhas necessitam recolhimento e esta operação demanda custo ;
- ✓ Os resíduos agroindustriais estão sempre disponíveis nos pátios das indústrias, não havendo, portanto, necessidade de recolhimento.

↳ Transporte

- ✓ Necessidade de transportá-los até o lugar de tratamento;
- ✓ Pode-se optar também pelo tratamento no lugar onde se encontra o resíduo, evitando desta forma o custo de transporte;
- ✓ Não se esquecer que o elevado teor de umidade de alguns resíduos oneram bastante o custo final, uma vez que juntamente com os resíduos transporta-se também a água contida nos mesmos.

↳ Custo do tratamento

- ✓ O tratamento químico com uréia, apesar de ser mais prático e barato, envolve custos como a compra de uréia, lona plástica, mangueira, bomba de pulverização e tambores para preparo e pulverização da solução de uréia;
- ✓ O custo do tratamento por tonelada oscila de R\$ 10,00 a R\$ 15,00 (o custo será mais barato se o produtor dispuser do resíduo, ao invés de comprá-lo).

b) Etapas do tratamento:

↳ Juntar os resíduos em um único lugar;

↳ Verificar a quantidade de matéria seca (MS) a ser tratada:

- ✓ A quantidade de uréia a ser aplicada é em função da quantidade de MS a ser tratada (5% de uréia em relação à MS);

↳ Calcular, preparar e pulverizar a solução de uréia:

- ✓ Utilizar 5 kg de uréia para cada 100 kg de MS do resíduo a ser tratado;
- ✓ Utilizar 30 a 40% de umidade final. (As palhas têm geralmente 10% de umidade, então adicionar apenas 30 litros de água para cada 100 kg da palha a ser tratada);

Com. Téc. nº 42, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Abril/2001, p.4-5

- ✓ Pulverizar a solução de uréia uniformemente sobre o resíduo;
- ✓ Utilizar uma bomba acoplada a uma mangueira para fazer a pulverização. (Se a quantidade de resíduo a tratar for pequena, pode-se utilizar um regador manual).

☞ Cobertura com lona plástica

- ✓ Após o tratamento, a uréia transformar-se-á em gás (NH_3), assim sendo se não for coberto adequadamente todo o material tratado, o gás produzido escapará e assim o resíduo não apresentará bons resultados.

☞ Abertura do silo

- ✓ Abrir o silo após 7 a 10 dias do tratamento;
- ✓ Deixar o silo descoberto pelo menos 4 horas antes de colocar a forragem tratada no cocho, revolvendo sempre o material, de modo a permitir que o excesso de gás produzido possa volatilizar-se. (O gás irrita narinas e olhos dos animais).

c) Conservação do material:

- ☞ Uma vez tratado, o resíduo conservar-se-á como tal, porquanto o tratamento químico tem a finalidade básica de romper a ligação entre a lignina com a celulose e hemicelulose. O gás produzido conservará o material, independentemente da umidade do mesmo, já que o gás é um potente fungicida e bactericida, não permitindo, portanto, a proliferação de microorganismos no material tratado.

d) Adição de uma fonte externa de urease para beneficiar o tratamento:

- ☞ A ureólise é uma reação hidrolítica e a formação de um meio alcalino é necessário para promover mudanças no material tratado.
- ☞ Para que seja processada adequadamente a hidrólise da uréia no tratamento de palhas e outros resíduos, obrigatoriamente a enzima urease deverá estar presente durante a reação. As palhas e outros resíduos não fogem a esta exceção, a exemplos de outros tecidos vegetais. Dessa forma, a urease encontra-se presente em forma natural nesses materiais.
- ☞ A necessidade de urease e a possibilidade de baixos índices de transformação da uréia em amônia, embora possa ser considerada por alguns autores, não parece provável que aconteça nas condições em que a maioria dos trabalhos têm sido desenvolvidos. Na verdade, sob condições normais, quase toda a uréia adicionada aos resíduos é transformada, o que torna o custo do tratamento mais barato.
- ☞ Observadores internacionais indicam sempre o uso da urease sob condições de baixa temperatura e umidade do resíduo inferior a 20%. Esta é a condição mais favorável para o uso da urease.

e) Benefícios gerados pelo tratamento:

- ↳ Minimiza o alto índice de mortalidade do rebanho, devido à falta de alimentos volumosos na época da seca;
- ↳ Ajuda na manutenção do peso corporal dos animais (a perda de peso situa-se em torno de 30% nas regiões áridas e semi-áridas);
- ↳ Lucro certo ao produtor, aumentando a receita nas propriedades e proporcionando maior bem-estar social ao produtor;
- ↳ Evita a poluição do meio ambiente, tal como ocorre durante as queimadas;
- ↳ Ajuda a minimizar os custos com a alimentação dos rebanhos, já que diminui o uso de concentrados.